

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

10.06.2004

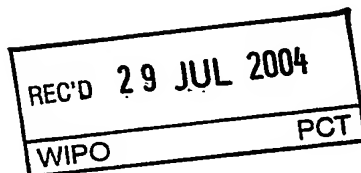
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2003年 9月30日

出願番号  
Application Number: 特願2003-340315  
[ST. 10/C]: [JP 2003-340315]

出願人  
Applicant(s): セイコーエプソン株式会社

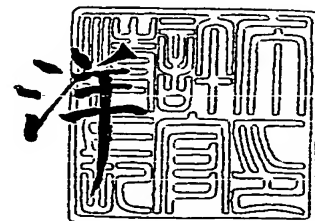


PRIORITY  
DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 7月15日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小川



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特 2004-3061516

【書類名】 特許願  
【整理番号】 J0101684  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 F16H 25/08  
【発明者】  
    【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内  
    【氏名】 牛越 健一  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000002369  
    【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100095728  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 上柳 雅誉  
    【連絡先】 0 2 6 6 - 5 2 - 3 5 2 8  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100107076  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 藤網 英吉  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100107261  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 須澤 修  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 013044  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 0109826

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

渦巻き状の駆動面を備えた駆動体と、該駆動体を回転駆動する回転駆動手段と、前記駆動面により駆動されて前記駆動体の半径方向に並進移動する被動体とを有することを特徴とする駆動機構。

**【請求項 2】**

前記被動体をその並進移動方向に案内する案内手段を有することを特徴とする請求項 1 に記載の駆動機構。

**【請求項 3】**

前記被動体は前記駆動面上で転動しながら移動することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の駆動機構。

**【請求項 4】**

前記被動体は、前記駆動面の軸線方向と平行な軸線を有する円柱体若しくは円筒体又は球体であり、或いは、該円柱体若しくは円筒体又は球体を被動部として有することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の駆動機構。

**【請求項 5】**

前記駆動体の軸線は水平に設置されていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の駆動機構。

**【請求項 6】**

前記駆動体は、その軸線方向に並列する一对の渦巻き状帯材と、該一对の渦巻き状帯材の軸線方向両側に設置され、前記被動体を保持する保持枠と、前記一对の渦巻き状帯材の間に配置され、前記渦巻き状帯材の半径方向に伸びる案内縁部を有する案内板とを有することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の駆動機構。

【書類名】明細書

【発明の名称】駆動機構

【技術分野】

【0001】

本発明は駆動機構に係り、特に、駆動体の回転運動に基づいて被動体を並進移動させることのできる駆動機構の構成に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、回転運動を並進運動に変換することのできる駆動機構としては、ラックアンドピニオン機構、クランク機構、スクリュウ機構などが知られている（例えば、以下の非特許文献1参照）。また、螺旋状の(helical)溝を備えたロータと、軸線方向には移動可能だが回転不能に前記ロータ内に設置され、上記と同様の螺旋状の溝を備えたシャフトとを有し、複数のボールが上記両溝に係合された状態で、ベアリングとして機能する螺旋スプリングで構成される案内部材によってガイドされるように構成した螺旋ボールギア機構が知られている（例えば、以下の特許文献1参照）。

【非特許文献1】「メカニズム」第5版、株式会社技報堂、昭和36年12月25日発行（特に、第11類；歯車装置、第24類：変速運動及び変速動力、第66類：ポンプ作用及び水揚装置など）

【特許文献1】米国特許第4685344号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、前述の駆動機構では、一般に、機械式腕時計などのような僅かな駆動トルクでは動作させることが難しく、比較的大きな駆動トルクが必要であるため、僅かな消費エネルギーで被動体の並進運動を実現することが難しいという問題点がある。また、上記特許文献1に記載の機構では、構造が複雑であるとともに、駆動機構がどのように動作しているのかを外部から視認することができないという問題点がある。したがって、従来の駆動機構では、僅かな消費エネルギーで長時間動作させることが難しく、また、動作態様を見ることができないので、からくり時計や可動構造を有するオブジェなどのようにその動作態様を鑑賞するための物品の駆動機構としては適していない。

【0004】

そこで、本発明は上記問題点を解決するものであり、従来よりも僅かな駆動トルクで容易に動作するとともに、動作態様の鑑賞性にも優れた新規の駆動機構を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

斯かる実情に鑑み、本発明の駆動機構は、渦巻き状の駆動面を備えた駆動体と、該駆動体を回転駆動する回転駆動手段と、前記駆動面により駆動されて前記駆動体の半径方向に並進移動する被動体とを有することを特徴とする。この発明によれば、渦巻き状の駆動面を備えた駆動体を回転駆動手段によって駆動面の軸線周りに回転駆動することによって、駆動面がその渦巻き形状によって駆動体の半径方向に移動するため、駆動面によって被動体を半径方向に移動させることができる。ここで、渦巻き状の駆動面とは、平面上に描かれた渦巻き（平面スパイラル）に沿って伸びる面形状を備えたものを言い、螺旋状（ヘリカル状）の面形状を備えたものを含まない。また、半径方向に移動するとは、駆動体の半径に沿って並進移動することのみを言うのではなく、駆動体の回転によって被動体の位置が結果的に異なる半径位置に並進運動により移動することを言う。したがって、被動体の移動経路そのものは駆動体の半径と一致している必要はない。

【0006】

本発明において、前記被動体をその並進移動方向に案内する案内手段を有することが好ましい。案内手段によって被動体をその並進移動方向に案内することにより、被動体を案

内方向に安定して移動させることができる。特に、駆動体の軸線が水平方向に設定されていない場合や、駆動体の軸線が水平方向に設定されている場合でも被動体が駆動体の外側の駆動面上に当接した状態で移動するように構成されている場合には、被動体を駆動面上において安定させるには案内手段が必要になる。

#### 【0007】

本発明において、前記被動体は前記駆動面上で転動しながら移動することが好ましい。駆動体が軸線周りに回転駆動される一方で被動体は移動するため、駆動面上で被動体が転動しない場合には必ず被動体と駆動面との間の摺動抵抗が駆動負荷を増大させる。本発明のように駆動面上で被動体が転動することによって被動体と駆動面との間の摩擦抵抗を低減することができ、駆動トルクをさらに低減することが可能になる。

#### 【0008】

本発明において、前記被動体は、前記駆動面の軸線方向と平行な軸線を有する円柱体若しくは円筒体又は球体であり、或いは、該円柱体若しくは円筒体又は球体を被動部として有することが好ましい。これによって、被動体と駆動面との摩擦抵抗（摺動抵抗や転動抵抗）を低減することができ、駆動負荷をさらに低減できる。

#### 【0009】

本発明において、前記駆動体の軸線は水平に設置されていることが好ましい。駆動体の軸線が水平に設置されていることによって、被動体を上方へ持ち上げるように移動させることができる。この場合には、案内手段により被動体を駆動体の軸芯を通過する垂直面上に保持した状態で移動させることができる。また、案内手段により被動体を駆動面の頂点位置若しくは最低位置に保持した状態で移動させることもできる。このときには、被動体が水平面を接面とする駆動面上の位置に保持されているため、被動体と案内手段との間に生ずる応力が小さくなり、案内手段による案内抵抗を最も小さくすることができるため、さらに駆動負荷を低減できる。

#### 【0010】

本発明において、前記駆動体は、その軸線方向に並列する一対の渦巻き状帯材と、該一対の渦巻き状帯材の軸線方向両側に設置され、前記被動体を保持する保持枠と、前記一対の渦巻き状帯材の間に配置され、前記渦巻き状帯材の半径方向に伸びる案内縁部を有する案内板とを有することが好ましい。これによれば、一対の渦巻き状帯材の間に案内板が配置され、その案内縁部によって被動体を案内することができる。このように構成すると、個々の部品形状を複雑化することなく、しかも簡単な部品構成で容易に駆動体を構成できる。この場合には、被動体は円柱体若しくは円筒体又は球体で構成されることが好ましく、このときの半径は渦巻き状帯材の幅よりも大きく、案内板を挟んで配置された一対の渦巻き状帯材の全幅以下であることが好ましい。また、保持枠には、被動体を導入する導入口と、被動体を導出する導出口とを設けることが望ましい。

【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0011】

次に、添付図面を参照して本発明の実施形態について詳細に説明する。最初に、図4乃至図8を参照して、本発明に係る駆動機構の原理について説明する。本発明の駆動機構において、図4に示す駆動体10は、渦巻き状の駆動部11を有し、この駆動部の内面及び外面が駆動面11a、11bとなっている。駆動面11aは駆動部11の内面であり、駆動面11bは駆動部11の外面である。駆動体10の軸芯10Pは、渦巻きの中心点（中心軸）である。渦巻き（平面スパイラル）としては、種々のものがあるが、例えば、アルキメデスのスパイラル、双曲スパイラル、対数スパイラル（等角スパイラル）などが挙げられる。

#### 【0012】

アルキメデスのスパイラルは、中心点からの直線距離を $r$ 、角度を $\theta$ とした平面極座標系において、 $r = a\theta = (P/2\pi) \cdot \theta$ で表される。ここで、 $a = v/\omega$ （定数、 $v$ は中心から一定の速さで遠ざかる速度、 $\omega$ は角速度）、 $P = 2\pi a$ はピッチ距離である。この場合には、渦巻きのピッチが等間隔になるので、本発明の渦巻き形状としては最も好ま

しい。

#### 【0013】

双曲スパイラルは、同じ平面極座標系において  $r = a / \theta$  で表される。ここで、 $a$  は定数である。この場合には、 $\theta$  が大きくなると  $r$  は小さくなり、中心点が漸近点となる。この渦巻き形状では、中心に近づくに従って急激に間隔が狭くなる。

#### 【0014】

対数スパイラルは  $r = a \exp [K \cdot \theta]$  で表される。ここで、 $a$ 、 $K$  は定数である。この渦巻き形状は動径と接線のなす角が一定である曲線であり、したがって、中心点から半径方向に移動したとき、常に接線方向が等しい方向を向いていることになる。接線方向の傾き  $\phi = \cot^{-1} K$  である。この場合には、外側へ進むほど渦巻きのピッチ間隔が少しずつ広がっていく。

#### 【0015】

次に、図4に示すように、上記の駆動体10を用いて被動体15を駆動する。被動体15を駆動するには、駆動体10をその軸芯10Pを中心として回転させ、駆動体10の駆動面11a又は11bによって被動体15を半径方向に移動させる。ここで、被動体15は図4では駆動体10の半径に沿って（軸芯10Pを通過する直線の伸びる方向に沿って）並進移動（直線移動）するように設定されている。ただし、本発明では、被動体15の移動経路そのものは駆動体の半径と一致していなくてもよく、駆動体10の渦巻き方向と異なってさえいれば、任意の直線状若しくは曲線状の経路を採るように構成されていてもよい。

#### 【0016】

図4に示すように、被動体15を駆動体10の半径に沿って直線移動させるときには、案内部材12の案内縁12aを駆動体10の半径に沿って配置し、被動体15が案内縁12aに案内されて移動していくように設定する。

#### 【0017】

例えば、軸芯10Pを水平方向に設定し、駆動体10を回転させると、被動体15は上下方向（垂直方向）に直線移動することになる。ここで、図4に示すように図示時計周りに駆動体10をその軸芯10Pを中心として回転させる場合、図示実線のように被動体15を駆動面11b上に当接させた状態とすれば、被動体15は上方に移動していく。また、図4に点線で示すように被動体15を駆動面11a上に当接させた状態とすれば、下方に移動していく。これらの移動方向は、駆動体10の回転方向が逆になれば逆方向となる。

#### 【0018】

図5は、上記のように駆動体10の軸芯10Pを通過する垂直面上に被動体15を保持したときの被動体15の動作態様を示す。ここで、被動体15は、軸芯10Pと平行な軸線を有する円柱体若しくは円筒体、或いは、球体であり、並進移動とともに駆動面11b上において転動可能に構成されていることを前提とする。被動体15は、自身の質量に応じた引力 $W$ を下方に受けるとともに、この引力 $W$ と、駆動面11bの傾斜角 $\psi$ （より正確には駆動面の接面の傾斜角）に応じた力 $F$ を案内部材12の案内縁12aから受ける。そして、被動体15が駆動面11b上で転動するとき、被動体15と案内部材12との摩擦力 $\mu F$ （ $\mu$ は動摩擦係数）はこの力 $F$ によってほぼ決定される。

#### 【0019】

ここで、駆動体10の渦巻き形状がアルキメデスのスパイラルであると仮定すると、軸芯10Pを通過する垂直面上における駆動面11bの傾斜角 $\psi$ （駆動面の接面の傾斜角）は、 $\psi = 2 / \pi - \tan^{-1} \theta$  となる。例えば、 $\theta = 1.5\pi$  のとき  $\psi = 11.98^\circ$ 、 $\theta = 2\pi$  のとき  $\psi = 9.04^\circ$ 、 $\theta = 3.5\pi$  のとき  $\psi = 5.20^\circ$ 、 $\theta = 4\pi$  のとき  $\psi = 4.55^\circ$ 、 $\theta = 5.5\pi$  のとき  $\psi = 3.31^\circ$ 、 $\theta = 6\pi$  のとき  $\psi = 3.04^\circ$ 、 $\theta = 7.5\pi$  のとき  $\psi = 2.43^\circ$ 、 $\theta = 8\pi$  のとき  $\psi = 2.28^\circ$  となる。なお、この場合においては、被動体15の移動経路が半径に一致しているため、上記の計算では、駆動面11bと所定の半径方向の接線（接面）とのなす角度を算出していることになる。

## 【0020】

次に、上記力  $F$  は、傾斜角  $\psi$  と引力  $W$  とによって決定され、 $F = W \tan \psi$  となる。ここで、駆動体 10 の回転によって被動体 15 が転動し、被動体 15 は案内材 12 の案内縁 12a に対して摺動することとすると、この摺動によって生ずる摩擦力は、 $\mu F = \mu W \tan \psi$  である。上述のように、 $\theta$  が大きくなるほど傾斜角  $\psi$  は小さくなるので、 $F$  も小さくなり、したがって、摩擦力も小さくなるから、 $\theta$  の小さい領域は使用しないほうが摩擦損失は低減される。ただし、この場合には、被動体の移動ストロークを確保しようとするれば、駆動体 10 はその分大型化する。

## 【0021】

この被動体 15 の摩擦力  $\mu F$  に起因する駆動体 10 の駆動負荷、すなわち摩擦損失を  $M_F$  とする。ここで、駆動体 10 の軸芯 10P と案内縁 12a (或いはその延長線) の距離は、高々被動体 15 の半径  $d$  から直径以内である。このため、例えば、当該距離が図 5 に示す半径  $d$  と等しい場合には、駆動体の負荷となる摩擦損失  $M_F$  は  $\mu F d$  となる。

## 【0022】

また、駆動体 10 は、その自重  $W_0$  と、被動体 15 の重量  $W$  とによって軸損失  $M_x$  を生ずるが、これは、駆動体 10 の軸支部の半径を  $e$ 、軸支部の動摩擦係数を  $\mu_0$  とすると、 $M_x = \mu_0 (W_0 + W) e$  となる。

## 【0023】

上記の結果を総合すると、 $M_F = \mu F d$  ( $d$  は被動体の半径) を転動による摩擦損失とすれば、全損失  $M_{TOTAL} = M_F + M_x = \mu F d + \mu_0 (W_0 + W) e = \mu W d \tan \psi + \mu_0 (W_0 + W) e$  となる。ここで、 $\mu = 0.2$ 、 $\mu_0 = 0.1$ 、 $W = 5 \text{ g}$ 、 $W_0 = 50 \text{ g}$ 、 $\tan \psi$  は上記の平均値を用いるとすれば、全損失は約  $2 \text{ g} \cdot \text{cm}$  程度となる。したがって、時計のムーブメントなどの僅かな駆動トルクでも容易に駆動することができる。

## 【0024】

なお、以上の結果は、いずれも単一の被動体 15 を駆動する場合を示すものであり、被動体 15 が同時に複数駆動される場合 (例えば、図 4 の位置  $S_1 \sim S_6$  のうちの複数箇所に被動体 15 が配置される場合) には、摩擦損失  $M_F$  では損失全体に被動体 15 の数を乗算し、軸損失  $M_x$  では式中の  $W$  に被動体 15 の数を乗算すればよい。ここで、例えば、被動体 15 を移動させるスパイラルのピッチを  $15 \text{ mm}$  とし、3 つの被動体 15 を同時に順次異なる周回位置にて上昇させるように構成するためには、被動体 15 を導入して導出するために 4 ピッチ分の半径の大きさ、 $15 \text{ mm} \times 4 = 6 \text{ cm}$  をもつ駆動体 10 が必要となる。そして、軸損失  $M_x$  では  $W$  の代わりに  $3W$  を用い、摩擦損失  $M_F$  は全体を 3 倍すればよい。

## 【0025】

従来の方法として、被動体を駆動体の外周部に保持して、被動体が駆動体の軸芯と等しい高さにある状態から軸芯の真上に配置される状態まで駆動体を回動させることによって被動体を持ち上げることができる。しかし、この場合には、駆動体が必要とする最大トルクは、外周円弧上を移動しはじめる時に生ずる。最大トルクは、被動体の重さ  $W$  と、駆動体の軸芯から被動体までの距離 (半径)  $R$  との積となるから、例えば、被動体の重さ  $W$  が  $5 \text{ g}$ 、半径  $R$  が  $6 \text{ cm}$  であれば、必要な駆動トルクは  $30 \text{ g} \cdot \text{cm}$  となる。もちろん、この場合にも、被動体の数が増えれば、最大トルクも増大する。また、この場合でも全損失を求めるには上述と同様の軸損失がさらに加算される。したがって、本実施形態の全損失は従来の駆動機構の全損失に較べてきわめて小さい値となる。

## 【0026】

次に、図 6 には、図 4 に示すものと同様の駆動体 10、被動体 15 を用いた駆動機構であるが、被動体 15 の駆動面 11b 上における保持される位置が異なる例を示してある。この例では、被動体 15 を軸芯 10P を通過する垂直面上ではなく、図 7 に示すように、駆動面 11b の頂点位置 11bp 上に設定してある。また、駆動面 11b の頂点位置 11bp 上では、被動体 15 は安定しないので、両側に案内材 12A、12B を配置し、そ

これらの案内縁部 12Aa, 12Ba によって被動体 15 を上下方向（垂直方向）に案内している。

#### 【0027】

この場合には、被動体 15 がほぼ頂点位置 11bp 上に配置されているので、その接線（接面）はほぼ水平であり、したがって、案内縁部 12Aa, 12Ba から被動体 15 が受ける応力  $F'$  は上記力  $F$  に較べて小さく（理想的には 0 に）なる。したがって、上述の摩擦損失  $M_F$  がほとんどなくなるため、全損失も低減されるから、駆動負荷がさらに低減される。

#### 【0028】

図 8 (a) 及び (b) には、被動体 15 を頂点位置 11bp 上よりもさらに駆動体の回転の向きと逆側にずらして配置した場合の被動体の近傍の様子を示す。この場合には、図 7 に示す場合に較べて、被動体 15 の図示左側にある案内縁 12Ba の位置を被動体 15 の位置とともに図示左側にずらして配置してある。この案内縁 12Ba とは反対側にある案内縁 12Aa は図 7 に示す場合と同じ位置にある。この状態で、駆動面 11b が図示時計周りに速度  $v_1$  で回転したとすると、被動体 15 もまた周速度  $v_1$  で転動することとなるが、実際には、駆動面 11b 及びその上の被動体 15 は、駆動面 11b が渦巻き状に構成されているために速度  $v_2$  で上方に移動する。ここで、 $v_1$  と  $v_2$  の関係は、渦巻きが上述のアルキメデスのスパイラルであれば、 $a = v_2 / \omega$ 、 $v_1 = r \cdot \omega$  であるから、 $v_2 / v_1 = 1 / \theta$  となり、 $\theta$  が大きくなるほど、 $v_2 / v_1$  は小さくなる。したがって、 $\theta = 1.5\pi \sim 8\pi$  程度を考えると、 $v_1 \gg v_2$  となる。

#### 【0029】

ここで、被動体 15 の回転状態を調べて見る。駆動体 10 の時計周りの回転により被動体 15 自体の回転は反時計周りに転動する。このとき、駆動体 10 の回転によって被動体 15 は多少でも図示右側へ移動させようとする力  $f'$  を受けることになるため、被動体 15 と案内縁 12Ba との間に生ずる力  $F''$  は、図 5 に示す力  $F = W \tan \psi$  に相当する  $f = W \tan \psi'$  から上記の  $f'$  を引いた値になり、その結果、 $\psi$  と  $\psi'$  とが大きく異ならなければ、力  $F''$  は常に  $F$  よりも小さな値となる。したがって、この力  $F''$  に起因する摩擦力  $\mu F''$  も図 5 に示す場合よりも小さくなる。

#### 【0030】

このとき、案内縁 12Ba と被動体 15 との間に生ずる摩擦力  $\mu F''$  は、 $v_1 \gg v_2$  であるため、図示上方向となる。ここで、案内部材 12B は固定されているため、案内縁 12Ba を基準としてみると、図 8 (b) に示すように、或る時点  $t_1$  と、その後の時点  $t_2$  とで比較すると、時点  $t_1$  では被動体 15 は、案内縁 12Ba の下部位置に接していても、時点  $t_2$  ではそれよりも上部位置に接することになる。すなわち、固定された案内縁 12Ba と被動体 15 との間のすべり速度は  $v_1 - v_2$  となる。したがって、被動体 15 の転動によって生ずる摩擦損失は、図 5 及び図 7 に示す案内縁 12Aa に対するものに較べて軽減されることになる。

#### 【0031】

なお、上記とは逆に、駆動面 11a の最低位置上に被動体 15 を保持して駆動する場合でも、上記と同様に転動による案内部材との摩擦に起因する摩擦損失を低減することができる。この場合には、被動体 15 を引力によって駆動面 11a の最低位置に保持することが可能であるため、回転速度が一定かつ十分に遅ければ、案内部材を必要としない。ただし、実用的には上記と同様に被動体 15 の両側を保持するための案内手段を設けることが望ましい。

#### 【0032】

次に、上述の原理を踏まえて、本発明に係る駆動機構の実施例について説明する。図 1 は駆動機構 100 の斜め上方から見た様子を示す斜視図、図 2 は駆動機構 100 の正面図 (a)、平面図 (b) 及び右側面図 (c)、図 3 は、駆動機構 100 に被動体の導入部及び導出部を設置した場合の斜視図である。この駆動機構 100 は、図示のように内側から外側へ半時計周りの渦巻き状の駆動面が構成された駆動体 110 を有し、球状に構成され



た被動体（図示せず）を駆動体110の軸芯よりやや上方の下方位置にて駆動体110の駆動面上に供給したとき、駆動体110が（図示例では時計回りに）回転することによって被動体が徐々に上昇し、やがて上方位置に被動体が達したときに被動体を取り出すように構成したものである。

#### 【0033】

この駆動体110は、一对の渦巻き状帯材111A, 111Bが図示前後方向（すなわち駆動体110の軸線方向）に並列に配置されている。渦巻き状帯材111A, 111Bの内面及び外面はそれぞれ渦巻き状に構成され、上述の駆動面を構成している。一对の渦巻き状帯材111A, 111Bの前後両側には板状の保持枠113A, 113Bが配置されている。保持枠113A, 113Bは、渦巻き状帯材111A, 111Bの渦巻き形状に構成された駆動面上に配置される被動体が駆動面上から脱落しないように保持するためのものである。前面側に配置される保持枠113Aには、駆動体110の軸芯の近傍（中心側）にて前方に開口した導入口113Axが形成され、また、駆動体110の外周部において前方に開口した導出口113Ayが形成されている。上記の一对の渦巻き状帯材111A, 111B及び保護枠113A, 113Bは、支持部材114A, 114Bによって一体に構成され、後述するハブに固定されている。

#### 【0034】

駆動体110の背後には、図2（b）及び（c）に示すように駆動源120が配置され、この駆動源120の駆動軸121はハブ122に接続されている。駆動源120としては適宜の駆動モータなどの回転駆動手段を用いることができるが、本実施形態では、時計駆動機構（ムーブメント）によって構成している。ハブ122は、上記の駆動体110の中心部に固定され、駆動源120の駆動力により駆動体110とともに回転するようになっている。

#### 【0035】

一方、基台101の前後位置にはそれぞれ支持枠102A, 102Bが固定され、これらの支持枠102A, 102Bは、上記ハブ122を介して駆動体110を回転自在に軸支している。後方の支持枠102Bには上方に延長された支持延長部102Bxが設けられ、この支持延長部102Bxは案内部材112の上部を支持固定している。この案内部材112は、上記一对の渦巻き状帯材111A, 111Bの間を挿通して上下方向に伸びるように配置されている。案内部材112の下部は基台101に固定されている。

#### 【0036】

図1又は図3において、案内部材112は固定されており、駆動体110が回転しても常に一定位置（図示例では駆動体110の軸芯の上下に亘る位置）に配置されている。案内部材112は、図示上下方向に伸びる一对の案内部112A, 112Bを有している。一对の案内部112A, 112Bは駆動体110の軸芯の上方においてそれぞれほぼ上下方向に伸びるように配置されている。案内部112A, 112Bには、それぞれ相互に対向配置された案内縁部122Aa, 122Baが軸芯の上方に上下に伸びるように形成されている。より具体的には、駆動体110の回転方向（時計回り）側に形成された一方の案内部112Aは軸芯の上方をやや上記の回転方向側に傾斜した姿勢で上方に伸びている。また、駆動体110の回転方向とは逆側に形成された他方の案内部112Bは軸芯の上方のやや回転方向とは逆側をほぼ垂直に上方へ向けて伸びている。

#### 【0037】

図3に示すように、この駆動機構100では、上記の保持枠113Aに設けられた導入口113Axが駆動体110の軸芯の真上位置にきたときに図示しない被動体を導入口113Axを通して渦巻き状帯材111A, 111Bの外面上に導入する導入ガイド132と、上記の保持枠113Aに設けられた図1に示す導出口113Ayが駆動体110の軸芯の真上位置にきたときに、駆動体110の回転によって案内部材112によって案内されながら上昇してきた図示しない被動体を導出口113Ayを通して導出する導出ガイド133とが設けられている。これらの導入ガイド132及び導出ガイド133は支持体131によって駆動体110の前方に支持固定されている。導入ガイド132及び導出ガイ

ド133は、図示のように、被動体を転動させて導入若しくは導出させることができる極状に構成されている。

#### 【0038】

この実施形態では、導入ガイド132から供給される被動体は、駆動体110の回転に伴って導入ガイド132の出口に導入口113Axが現れると、この導入口113Axを通して保持枠113Aの内側に導入され、渦巻き状帯材111A、111Bの面上に配置される。このとき、導入された被動体は案内部材112の対向する案内縁112Aa、112Baの間に配置され、これらの案内縁112Aa、112Baによってその回転方向の位置が規制される。その後、駆動体110の回転に伴って被動体は徐々に上方へ持ち上げられ、やがて、被動体が配置されている位置に導出口113Ayが現れると、この導出口113Ayを通して導出ガイド133へ被動体が排出される。実際には、上記のような手順で導入ガイド132から供給される複数の被動体がそれぞれ順次に持ち上げられ、導出ガイド133から順次に排出されるように構成されている。

#### 【0039】

上記のように構成された本実施形態では、駆動体110の或る所定位置に設けられた導入口113Axでのみ被動体が導入され、駆動体110の他の所定位置に設けられた導出口113Ayでのみ被動体が導出される。これらの導入口113Ax及び導出口113Ayはそれぞれ一つずつ設けられていてもよく、複数設けられていてもよい。いずれにしても、常に一定の位置で被動体が導入され、他の一定の位置で被動体が導出されるので、被動体の移動範囲（移動距離）は常に一定になる。

#### 【0040】

次に、図9を参照して上記実施例の導出口の構造を詳細に説明する。渦巻き状帯材111A、111Bは、基本的には案内部材112を挟んで両側に並列に設置されているので、渦巻き状帯材111Aの表面と、111Bの表面とは同じ角度位置では基本的に同じ高さとなっている。しかし、上記の導出口113Ayにおいては、導出口113Ayの設けられた側に存在する渦巻き状帯材111Aの排出部111Ayが低く、導出口113Ayの設けられた側とは反対側に存在する渦巻き状帯材111Bの排出部111Byが高くなっている。これによって、案内部材112により角度位置が保持された被動体115の前方位置に導出口113Ayが到達すると、被動体115は渦巻き状帯材111Bの排出部111Byから渦巻き状帯材111Aの排出部111Ayに移動し、導出口113Ayから重力に応じて自然に導出ガイド133上へ排出されるように構成できる。このような構成では、渦巻き状帯材111Aと111Bとを導出口113Ayに対して角度位置が接近するに従って徐々に高低差がつくように構成することが好ましい。これによって、被動体115は導出口113Ayが接近してくるに従って徐々に導出口113Ay側に移動し、導出口113Ayが現れたときには直ちに排出される。

#### 【0041】

図10には、上記の導出口113Ayの近傍の異なる構成を示す。この構成例では、導出口113Ayの設けられている位置では、渦巻き状帯材111A及び111Bに、導出口113Ay側に傾斜した傾斜部111Ay'及び111By'が形成されている。また、傾斜部111Ay'の導出口113Ayとは反対側の端部は、傾斜部111By'の導出口113Ay側の端部と同じか、それよりも低くなっている。このように構成することによって、被動体115を傾斜部111By'及び111Ay'によって導出口113Ayに導くことができるので、被動体115をよりスムーズかつ確実に排出することが可能になる。なお、この場合には、渦巻き状帯材111A及び111Bを、導出口113Ayに対して角度位置が接近するに従って徐々に傾斜角が大きくなっていくように構成することが好ましい。これによって被動体115をさらに円滑に導出口113Ayから排出できる。

#### 【0042】

図11は、駆動体110の導入口113Axの近傍の構造を示すものである。渦巻き状帯材111A、111Bは、導入口113Axの角度位置において、導入口113Ax側

に存在する導入部 111Ax の方が反対側の導入部 111Bx よりも高く形成されている。これによって、導入ガイド 132 から導入される被動体 115 が導入部 111Ax, 111Bx 上に配置されたとき、勢い余って再び導入口 113Ax から外部へ飛び出ないように構成できる。この場合、渦巻き状帯材 111A, 111B は、導入口 113Ax から角度位置が遠ざかるに従って徐々に高低差が低減されるように構成されていることが被動体 115 を円滑に駆動する上で好ましい。また、図 10 とは逆に、導入部 111Ax, 111Bx を導入口 113Ax とは反対側に下方に向けて傾斜させるようにしてもよい。この場合には、導入部 111Ax の導入口 113Ax とは反対側の端部は、導入部 111Bx の導入口 113Ax 側の端部と同じ高さか、或いは、より高いことが望ましい。これによってさらにスムーズに被動体 115 を導入できる。

#### 【0043】

最後に、図 12 を参照して上記実施例とは異なる別の実施例について説明する。図 12 は、駆動機構 200 の概略平面透視図 (a)、縦断面図 (b) 及び変形例の縦断面図 (c) である。この実施例の駆動機構 200 では、全体として円盤状の駆動体 210 が設けられている。この駆動体 210 には、表面に渦巻き状のリブ 211 が形成され、このリブ 211 に駆動面 211a, 211b が形成されている。ここで、駆動面 211a は渦巻きの内面であり、駆動面 211b は渦巻きの外面である。駆動体 210 は図 12 (b) に示す駆動モータ 220 の出力軸 221 に接続され、回転駆動されるように構成されている。

#### 【0044】

駆動体 210 の上方には案内部材 212A, 212B が固定されている。案内部材 212A, 212B の間には、案内部材 212A と 212B の対向する案内縁によって駆動体 210 の渦巻きの半径方向に伸びる案内路 212C が構成されている。そして、この案内路 212C に沿って移動可能な状態で被動体 215 が配置されている。被動体 215 の被動部 215A は、駆動体 210 の駆動面 211a, 211b (図示例では 211b) に当接している。駆動面 211a と 211b の双方にはほぼ当接するように被動部 215A を構成してもよい。被動部 215A は、駆動体 210 の渦巻きの軸芯と平行な軸線を有する円柱体若しくは円筒体、或いは、球体として構成されていることが好ましい。図示例では円柱体となっている。

#### 【0045】

また、被動体 215 には、上記被動部 215A の上方に設けられた従動部 215B を備えている。この従動部 215B は、案内部材 212A, 212B の上面に摺接している。したがって、被動体 215 は、従動部 215B が案内部材 212A, 212B に支持された状態で、上記案内路 212C に沿って駆動体 210 の半径方向に移動可能に構成されている。

#### 【0046】

この実施例では、駆動体 210 が回転駆動されると、被動体 215 は案内路 212C に沿って半径方向に並進移動する。このとき、駆動体 210 の回転駆動によって固定された案内部材 212A, 212B に係合された被動体 215 が渦巻きの軸芯と平行な軸線周りに回転しながら案内路 212C に沿って移動するように構成することが好ましい。

#### 【0047】

図 12 (c) は、上記と同様の駆動体 210、案内部材 212A, 212B、駆動モータ 220、駆動軸 221 を備えた駆動装置において、異なる被動体 215' を備えた駆動機構の構成例を示す。この被動体 215' には、リブ 211 の駆動面 211b に当接した被動部 215A' と、従動部 215B' とが設けられている。ここで、被動部 215A' は上記の被動部 215A と同様に構成されている。また、従動部 215B' も基本的に案内部材 212A, 212B に摺接している点では上記と同様であるが、この従動部 215B' には、図示のラックなどのような駆動力伝達手段が形成されている。この例では、駆動力伝達手段 (ラック) によって歯車 230 が回転駆動されるように構成される。

#### 【0048】

尚、本発明の駆動機構は、上述の図示例にのみ限定されるものではなく、本発明の要旨

を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。例えば、上記の各図示例では主として渦巻き状に構成された駆動面としての渦巻きの外面によって被動体を駆動する例について示してあるが、これとは逆に、渦巻きの内面によって被動体を駆動するようにしても構わない。

【図面の簡単な説明】

【0049】

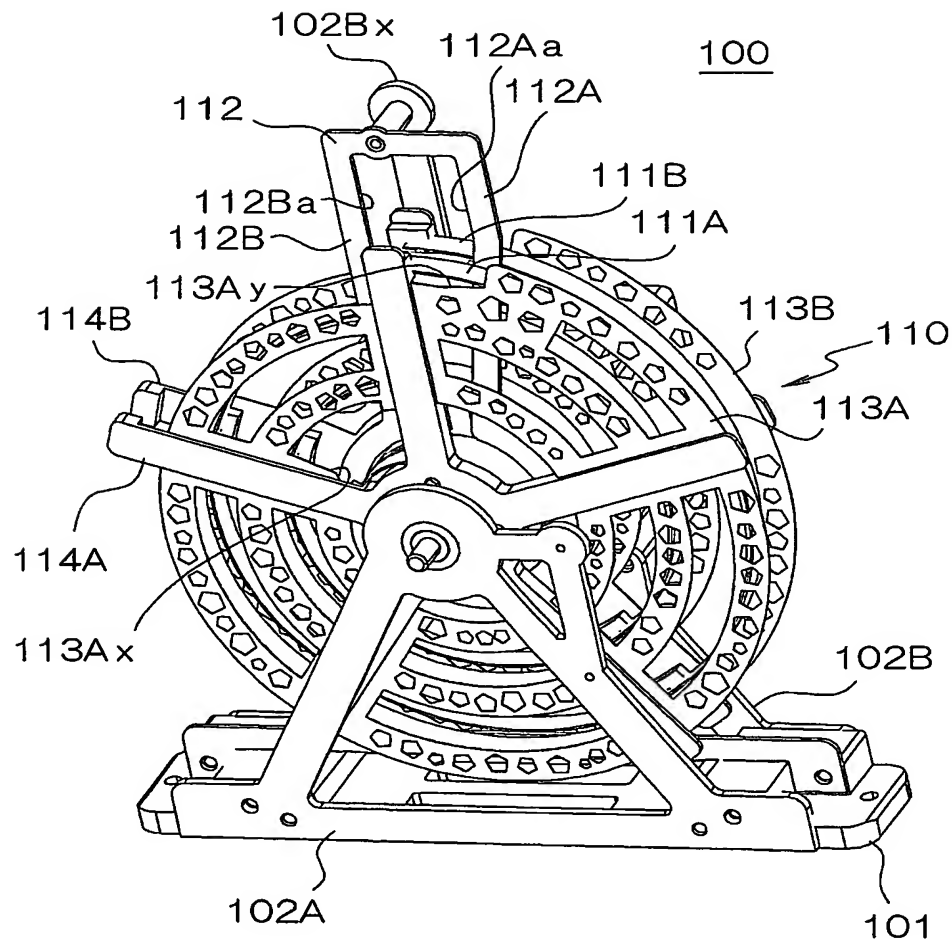
- 【図1】実施例の駆動機構の主要部を示す斜視図。
- 【図2】駆動機構の主要部の正面図（a）、平面図（b）及び右側面図（c）。
- 【図3】駆動機構の斜視図。
- 【図4】駆動機構の原理図。
- 【図5】駆動機構の被動体の駆動部位の拡大説明図。
- 【図6】駆動機構の異なる状況を示す原理図。
- 【図7】駆動機構の異なる位置にある被動体の駆動部位の拡大説明図。
- 【図8】駆動機構のさらに異なる位置にある被動体の駆動部位の拡大説明図（b）及び（c）。
- 【図9】駆動機構の被動体の導出部分の説明図。
- 【図10】駆動機構の被動体の異なる導出部分の説明図。
- 【図11】駆動機構の被動体の導入部分の説明図。
- 【図12】異なる駆動機構の平面透視図（a）、縦断面図（b）及び変形例の縦断面図（c）。

【符号の説明】

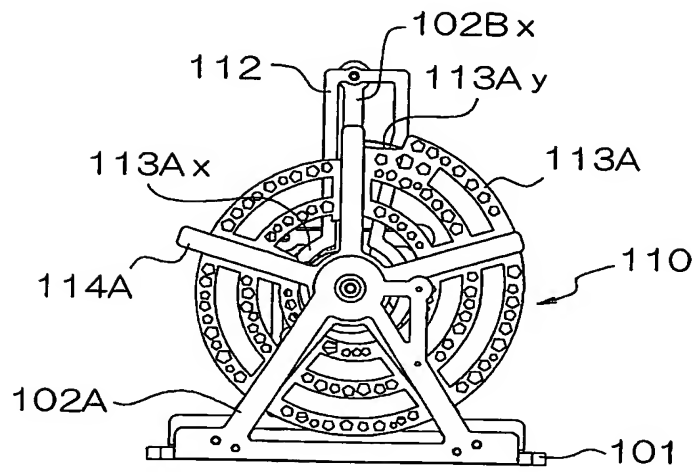
【0050】

100, 200…駆動機構、110…駆動体、111A, 111B…渦巻き状帯材、112…案内部材、113A, 113B…保持枠、15, 115, 215, 215'…被動体

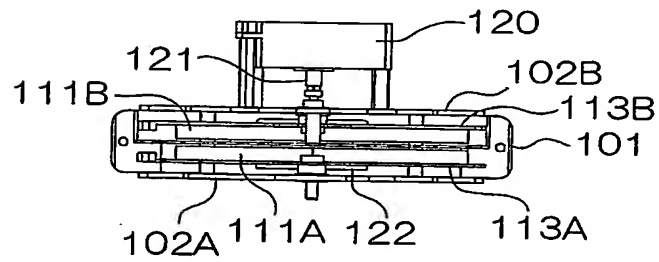
【書類名】 図面  
【図 1】



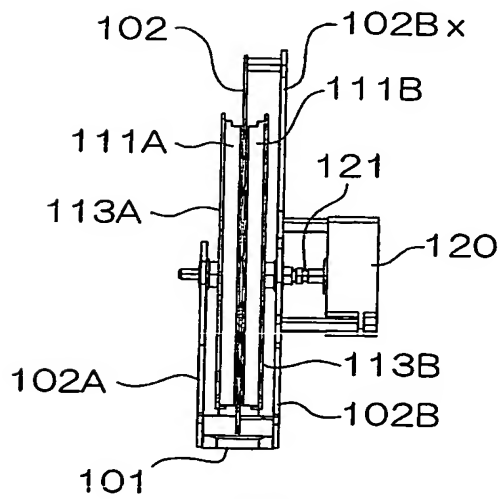
【図2】



(a)

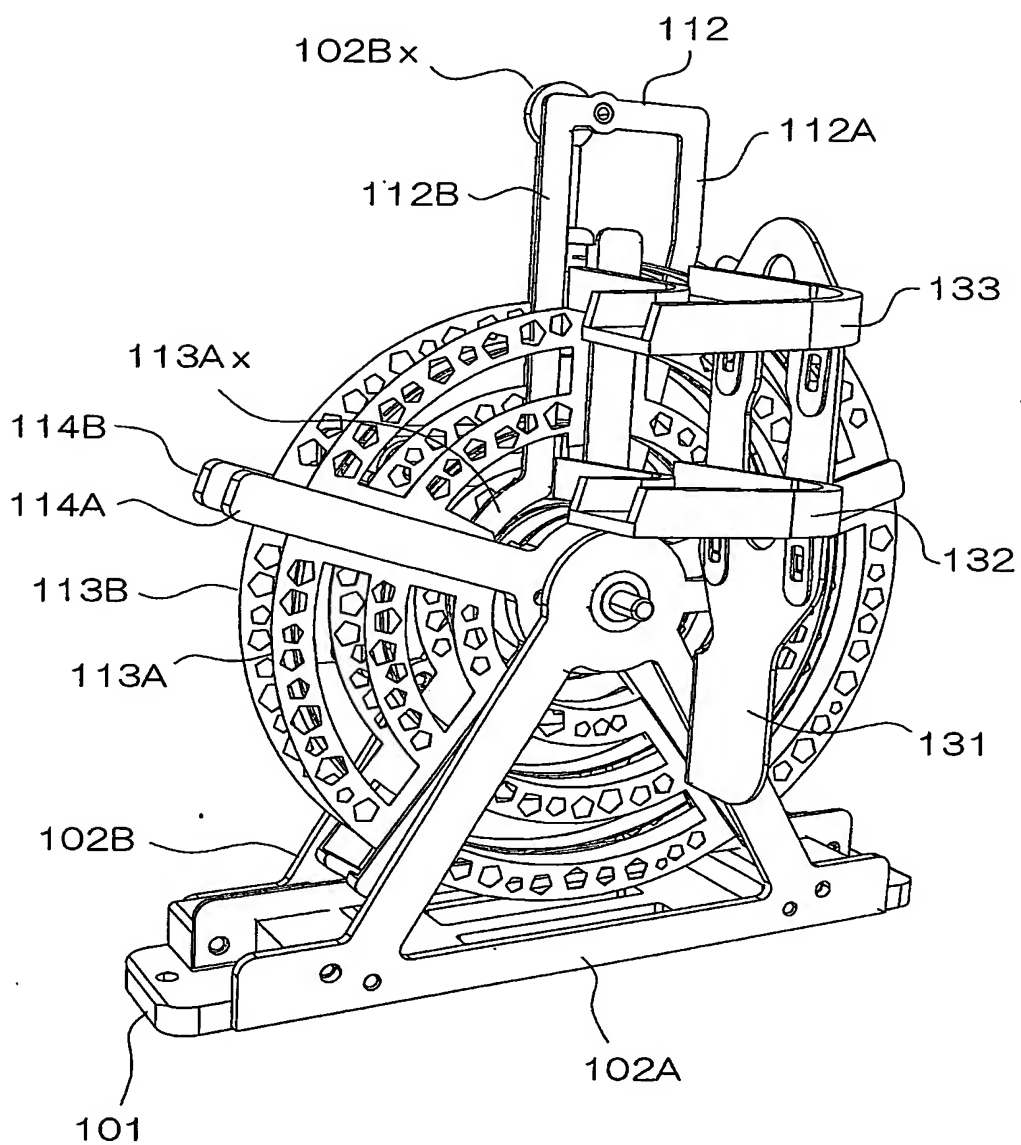


(b)

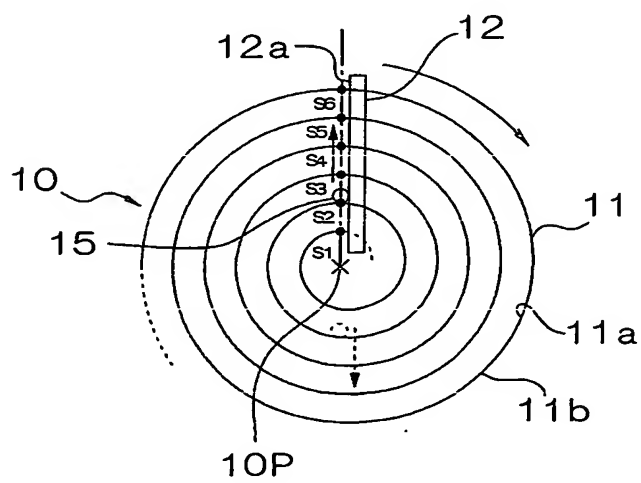


(c)

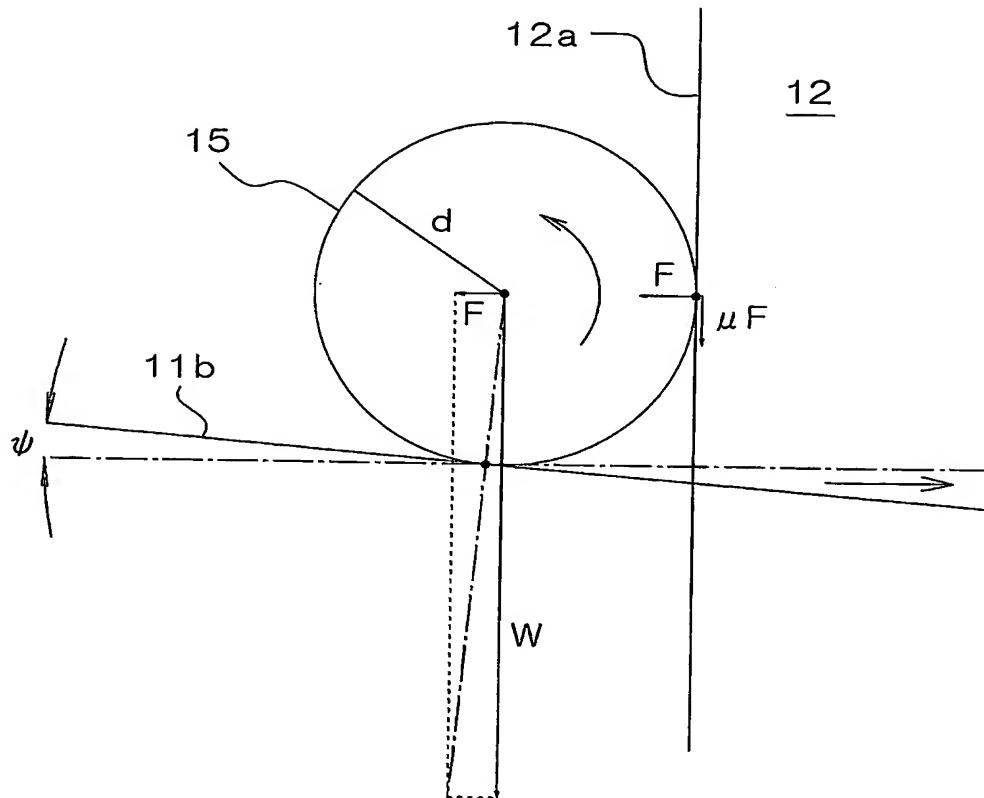
【図3】



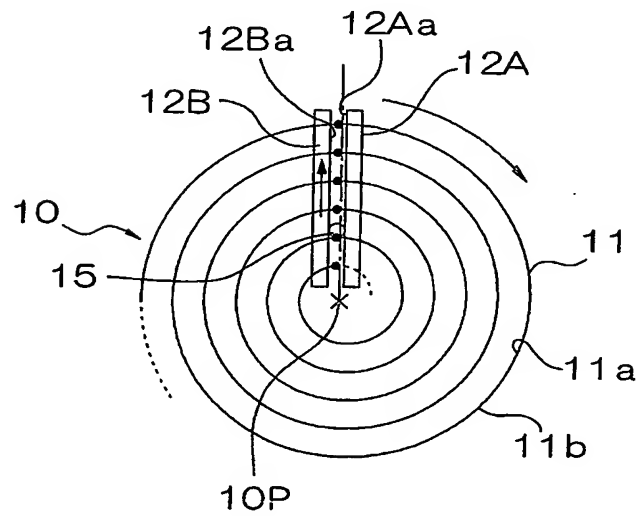
【図4】



【図5】

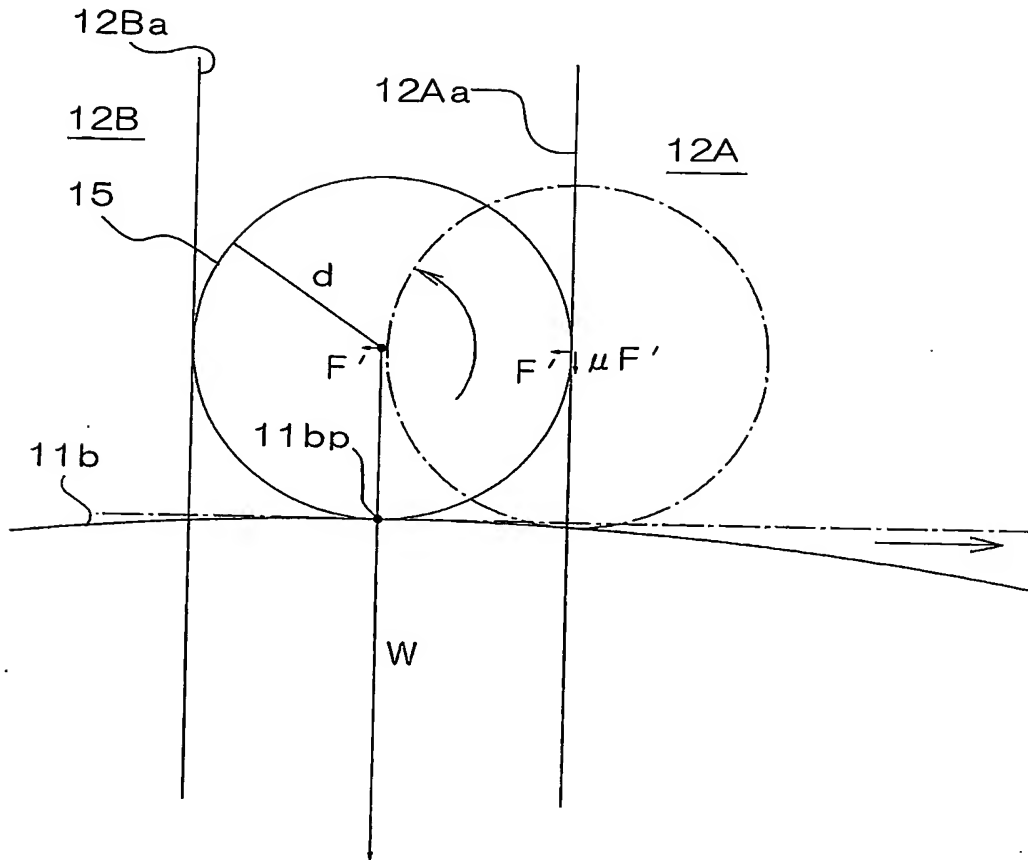


【図6】

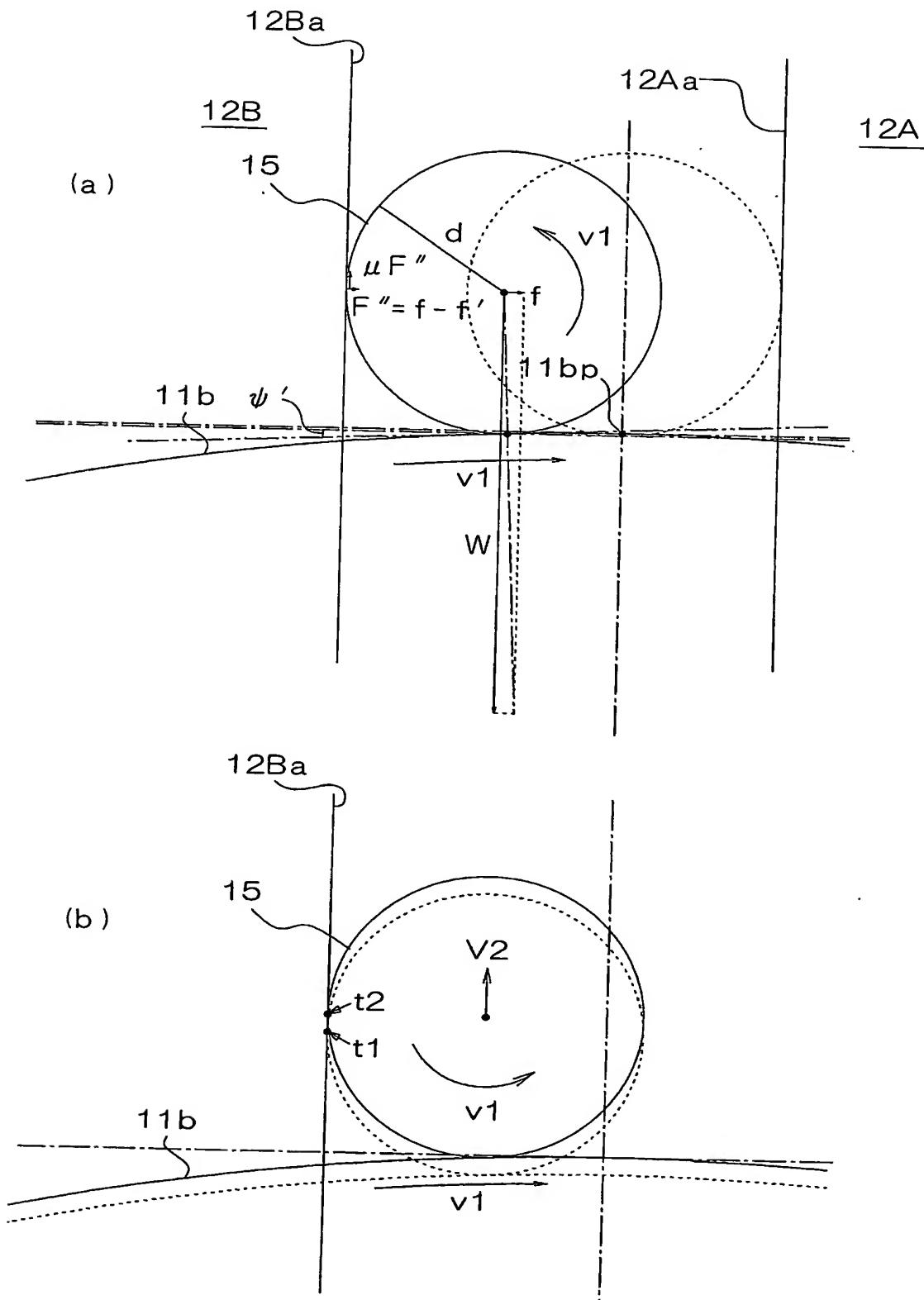




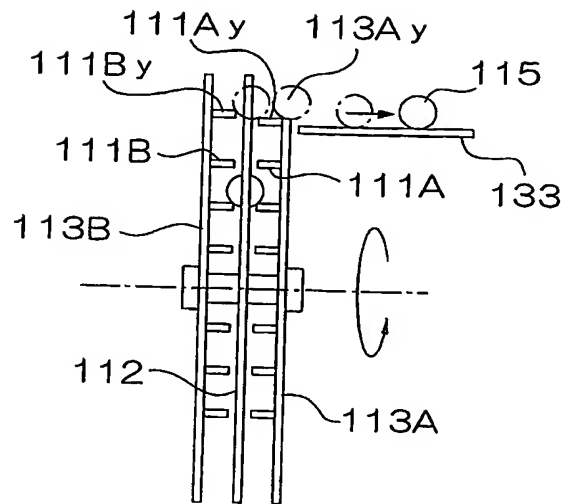
【図 7】



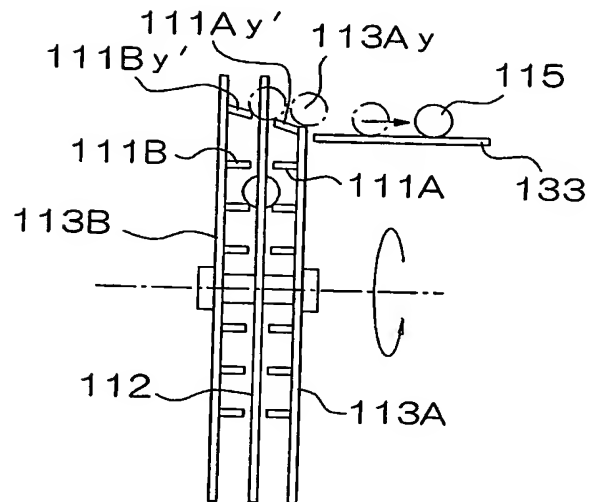
【図 8】



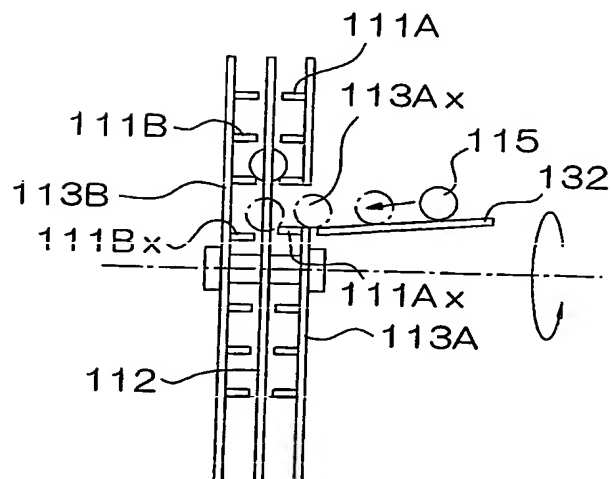
【図 9】



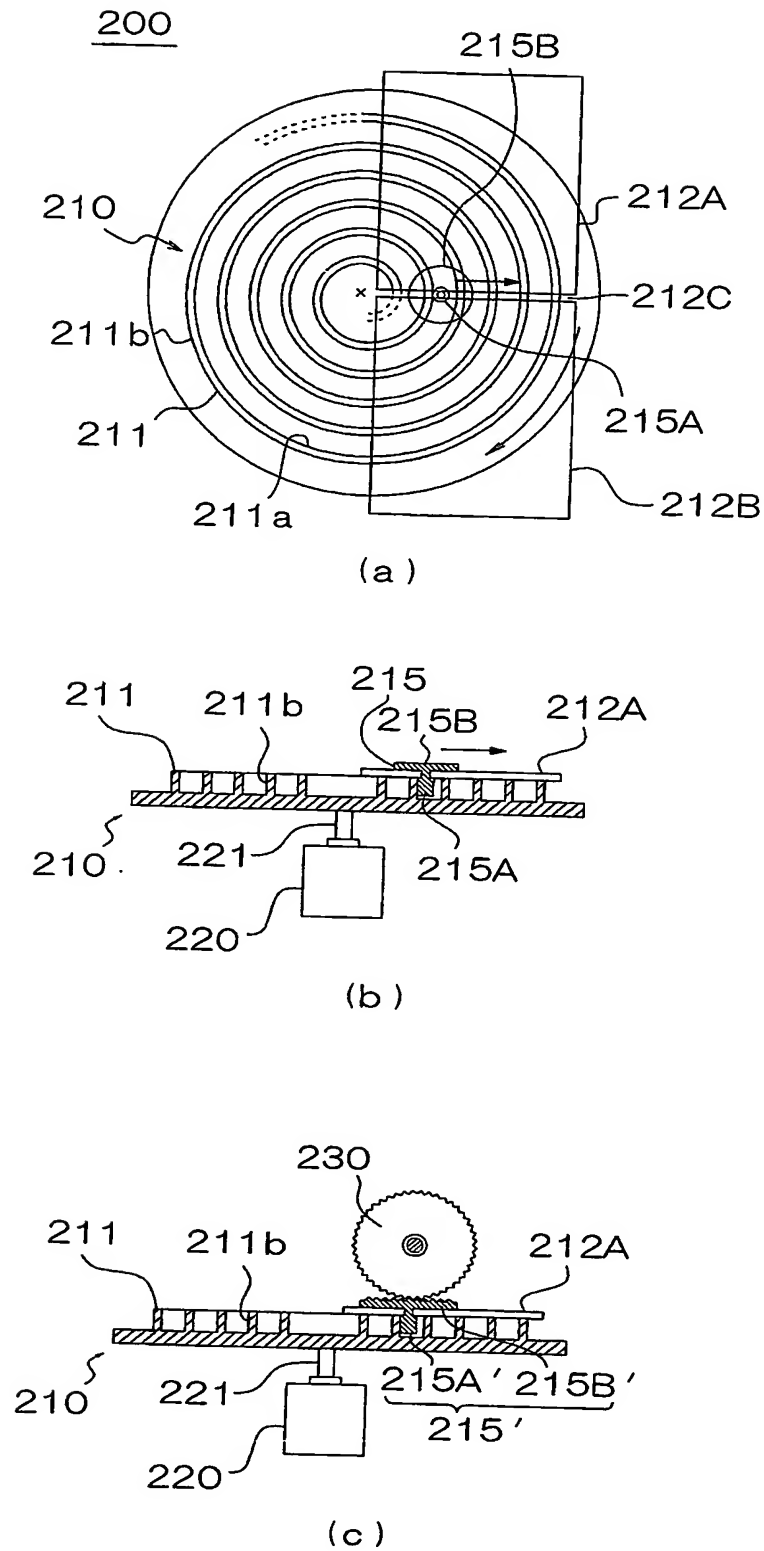
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 従来よりも僅かな駆動トルクで容易に動作するとともに、動作態様の鑑賞性にも優れた新規の駆動機構を提供する。

【解決手段】 本発明の駆動機構 100 は、渦巻き状の駆動面を備えた駆動体 110 と、該駆動体 110 を回転駆動する回転駆動手段と、前記駆動面により駆動されて前記駆動体 100 の半径方向に並進移動する被動体とを有することを特徴とする。駆動面は、一对の渦巻き状帯材 111A, 111B によって構成され、その両側には保持枠 113A, 113B が取り付けられている。一对の渦巻き状帯材 111A と 111B の間には、案内部材 112 が配置されている。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-340315
受付番号	50301618561
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成15年10月 1日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成15年 9月30日

特願 2003-340315

ページ： 1/E

出願人履歴情報

識別番号

[000002369]

1. 変更年月日

1990年 8月20日

[変更理由]

新規登録

住所

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

氏名

セイコーエプソン株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**